

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-080341

(43)Date of publication of application : 02.04.1993

(51)Int.Cl. G02F 1/1337

(21)Application number : 04-065278

(71)Applicant : PHILIPS GLOEILAMPENFAB:NV

(22)Date of filing : 23.03.1992

(72)Inventor : HIKMET RIFAT A M

(30)Priority

Priority number : 91 91200676 Priority date : 26.03.1991 Priority country : EP

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY CONTAINING ORIENTED FILM AND ITS PRODUCTION

(57)Abstract:

PURPOSE: To simply obtain an oriented film of an active display device by arranging a mixture of an reactive and a non-reactive liquid crystal material in contact with the surface of a mold having orientation effect and curing the reactive liquid crystal material.

CONSTITUTION: The surface of the mold in contact with the oriented film to be formed is flat and has the orientation effect, the oriented film is formed from the mixture of the reactive liquid crystal material with the non-reactive liquid crystal material and the reactive liquid crystal material is cured in an oriented state. The surface of the mold having orientation effect is composed of a rubbed polymer film and the film of a polymer to be usually used, such as a polyethylene, or a polyimide is preferable for the purpose and the film is rubbed for example, with a non-fluffy cotton cloth. The reactive liquid crystal material is advantageously cured for example by using ultraviolet ray, electron beam, X-ray, γ -ray or actinic radiation of a high energy particle to fix the orientation of the molecule in the oriented film by the effective and rapid method in this way.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 23.03.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3121099

[Date of registration] 20.10.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right] 20.10.2004

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-80341

(43)公開日 平成5年(1993)4月2日

(51)Int.Cl.⁵

G 0 2 F 1/1337

識別記号

5 2 0

庁内整理番号

7610-2K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数7(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-65278

(22)出願日 平成4年(1992)3月23日

(31)優先権主張番号 9 1 2 0 0 6 7 6 4

(32)優先日 1991年3月26日

(33)優先権主張国 オランダ(NL)

(71)出願人 590000248

エヌ・ベー・フィリップス・フルーイラン
ベンファブリケン

N. V. PHILIPS' GLOEIL
AMPENFABRIEKEN

オランダ国 アインドーフエン フルーネ
ヴァウツウエツハ 1

(72)発明者 リフアト アタ ヌスタファア ヒクメット
オランダ国 5621 ベーアー アインドー
フエン フルーネバウツウエツハ 1

(74)代理人 弁理士 杉村 暁秀 (外5名)

(54)【発明の名称】 配向膜を含む液晶表示装置及びその製造方法

(57)【要約】

【目的】 配向膜を簡単な製造法で作る。

【構成】 配向膜は少なくとも1つの反応性液晶材料及
び少なくとも1つの非反応性液晶材料の混合物から作ら
れる。この混合物に、配向効果を有するモールドの表面
に接触して配置される。その後反応性液晶材料を硬化
し、配向したポリマー網目構造を作る。この中に非反応
性液晶材料が分散している。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 配向膜がモールドの表面に接触して形成され、前記モールドが実質的に除去されてなる、配向膜を含む液晶表示装置を製造する方法において、形成されるべき配向膜に接触するモールドの表面は、平らで且つ配向効果を有しており、配向膜は、少なくとも1つの反応性液晶材料及び少なくとも1つの非反応性液晶材料の混合物から形成され、前記反応性液晶材料は配向された状態で硬化されることを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【請求項2】 配向効果を有するモールドの表面がこすられたポリマー膜からなることを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項3】 反応性液晶材料が化学線を用いて硬化されることを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項4】 反応性液晶材料が硬化され、これにより、非反応性液晶材料が分散されるポリマー網状構造が形成されることを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項5】 配向膜及びスイッチ可能液晶材料を含む液晶表示装置において、前記配向膜が、非反応性液晶材料が分散される配向されたポリマー網状構造からなることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項6】 配向膜中の非反応性液晶材料がスイッチ可能液晶材料と同じ組成を有することを特徴とする請求項5記載の液晶表示装置。

【請求項7】 配向膜が、電気スイッチ素子を含む基板上に形成されることを特徴とする請求項5または6記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、配向膜を含む液晶表示装置の製造方法に関する。ここにおいて、前記配向膜がモールドの表面に接触して形成され、その後でそのモールドは除去される。また、本発明は、配向膜及びスイッチ可能な液晶材料を含む液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】液晶表示装置は、2枚の平らな基板の間にスイッチ可能な液晶材料を有するセルを含み、基板上には導電路が形成されており、所望のパターンに従って「オン」と「オフ」の状態間で液晶材料をスイッチに使用できる。このために、いわゆる活性表示装置の、一方あるいは両方の基板は、トランジスタのようなスイッチ素子を付加的に形成できる。配向膜は、導電路を有する基板とスイッチ可能な液晶材料との間にしばしば配置されて、平行配向（ホモジニアス）、垂直配向（ホメオトロピック）あるいは傾斜配向（ティルトド）を有する液晶材料の分子を提供する。セルの一方あるいは両方の側上、すなわち、一方あるいは両方の基板上に、配

向膜を形成することが可能である。例えば、ポリエチレンあるいはポリイミドのようなポリマーの膜は、この目的のために、しばしば使用される。この膜は、例えば、布を用いて、一方向にこすられる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このことは、配線あるいはトランジスタのような下に設けられる電気素子が、例えば、機械的にあるいは静電的に損傷を受け得るという欠点を有する。配向膜の別の型は、酸化ケイ素の膜からなり、これは、真空蒸着により、ある角度で形成されるが、このような膜は大規模に容易には製造できない。

【0004】液晶表示装置のための別の配向膜は、特開平1-94318、特許抄録、13巻、No. 329（P-904）122頁（1989）中に記載されている。前記抄録中では、配向膜は、モールドの表面に接触して形成され、その後でモールドは除去される。形成されるべき配向膜に接触しているモールドの表面には、配向膜の表面に移される鋸歯状構造形成される。

【0005】前記配向膜は、ポリイミドからなるが、所望の方向にこすられ、その後セルは強誘電性液晶材料とそれ自体知られたある方法でスペーサとで満たされ、そして封止される。

【0006】前記既知の方法の欠点は、正確に機械的に機械仕上げされた表面を有するモールドを使用する必要があるということにある。前記方法は、小さい傾斜角を有する配向を得るのに使用できるだけである。更に、表示装置の中間面が滑らかでないのは、その効果が光学的性質にあらわれるので望ましくない。

【0007】本発明の目的は、液晶表示装置の配向膜の、特に、簡単な製造法を提供することである。本発明が特に目ざすところは、活性な表示装置の製造のために、好適に使用できる方法を提供することである。

【0008】本発明の目的は、非常に効果的な配向効果を有する配向膜を含む液晶表示装置を提供することである。更に、本発明は、平らで滑らかな配向膜を有する表示装置を提供することを目ざす。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、これらの目的は、最初の段落で記述したような方法により達成され、ここにおいて、形成されるべき配向膜に接触するモールドの表面は平らであり、かつ、配向効果を有しており、そして、配向膜は、少なくとも1つの反応性液晶材料及び少なくとも1つの非反応性液晶材料の混合物から形成され、前記反応性液晶材料は配向された状態で硬化される。

【0010】本発明の方法の好ましい実施例において、配向効果を有するモールドの表面はこすられたポリマー膜からなる。この目的のために、習慣的に使用されるポリエチレンあるいはポリイミドのようなポリマー膜は、

好適に使用されることができ、この膜は使用前に例えば、ケバ立ちのない綿布で1方向にこすられる。

【0011】本発明の効果的で早い方法で配向膜中の分子の配向を固定するために、化学線を用いて、反応性液晶材料を硬化するのは有利である。ここにおいて、化学線は例えば紫外線、電子、X線、ガンマ線あるいは高エネルギー粒子を意味することを理解すべきである。

【0012】本発明の方法では、配向膜は下に設けられた電気素子が損傷を受けないように好ましくは紫外線で硬化される。紫外線を使用する際は、一般的に、少量の光感受性開始剤がそれ自体既知の方法に従って、反応性材料に添加される。

【0013】本発明の方法の効果的な実施例において、反応性液晶材料が硬化され、これによりポリマー網目構造が形成され、この中に非反応性液晶材料が分散される。網目構造は、1分子当たり少なくとも2つの反応性基を有するモノマー反応性材料を用いることにより、製造され得る。網目構造を使用する際の長所により、安定な材料が得られ、その性質は、例えば温度によってほんのわずかに支配されるのみである。網目構造を採用することにより、非反応性材料の量に相対して少量の反応性材料を比例的に使用することが満足される。非反応性材料を選択することにより配向膜の材料の性質を広い限界内で要求に適合させることができる。

【0014】本発明によれば、配向膜及びスイッチ可能な液晶材料を含む液晶表示装置を提供する目的は、非反応性液晶材料が分散される配向したポリマー網目構造からなる配向膜を有する表示装置によって達成される。異方性のゲルは一軸配向ポリマーの網目構造からなり、そこに分散された液晶材料は、出願人により整理された未公*

* 開のオランダ国特許出願第9000808明細書中にそれ自体記載されている。

【0015】配向膜中の非反応性液晶材料がスイッチ可能な液晶材料と同じ組成を有している際に、配向膜とスイッチ可能な液晶材料との間の非常に強い相互作用、及びその結果として起こる、非常に効果的な配向効果が得られる。

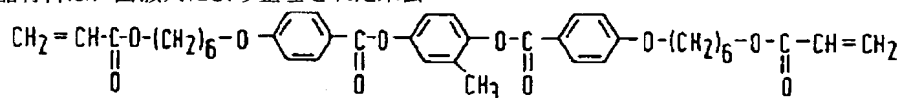
【0016】本発明は、例えば透明な酸化インジウム／酸化錫の導電路が基板上に配置されている、受動の表示装置の製造のために使用することができる。本発明は、配向膜が、電気スイッチ素子を含む基板上に形成されている活性表示装置の製造に非常に好適に使用され得る。このようなスイッチ素子は、既知の方法で、特に、トランジスタを含む半導体スイッチとして構成される。本発明は、模範的な実施例及び図面により詳細に説明される。

【0017】

【実施例】図1に示すように、液晶表示装置は、2枚の平らなガラス製の基板1、2から製造され、基板1、2には所望のパターンに従って、酸化インジウム／酸化錫の導電路3、4が形成された。所望ならば、基板には例えばアモルファスケイ素の薄層として構成されるトランジスタのようなスイッチ素子が形成される。

【0018】液晶材料の混合物は、10重量%の反応性液晶材料、88重量%の非反応性液晶材料、及び2重量%の光感受性開始剤2,2-ジメトキシ-2-フェニルアセトフェノンから作られる。下式に示すジアクリレート化合物C6Mは、反応性液晶材料として使用された。

【化1】



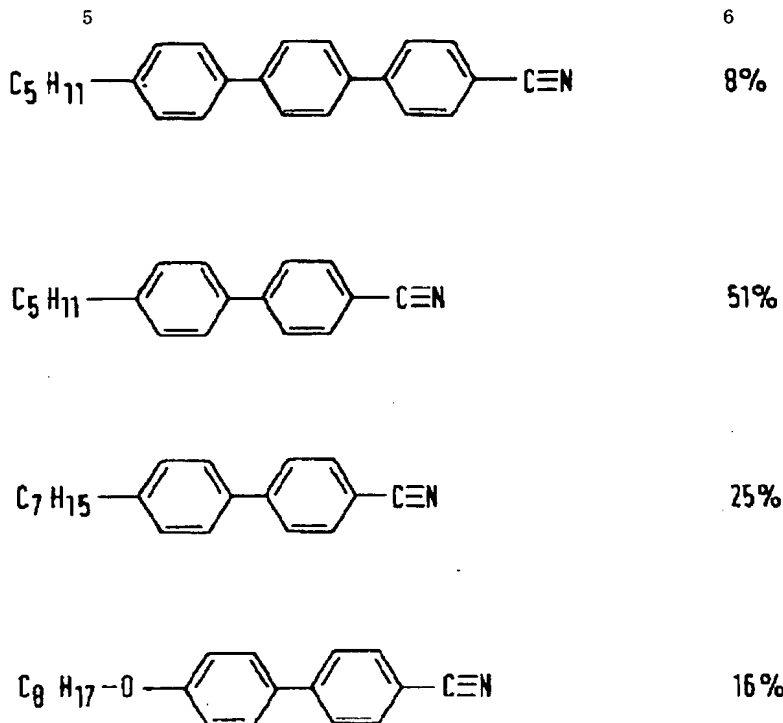
BDHケミカルズ リミテッドの混合物E7は、非反応性液晶材料として使用された。その組成を表1に示す

(単位：重量%)。

※【0019】

【表1】

※



【0020】その混合物は、厚さ $10\mu\text{m}$ の薄層の形で基板1, 2上に供され、こすられたポリエチレン箔の表面に接触して配置された。結果として、その混合物の分子は、その箔がこすられた方向に配向された。ジアルクリート化合物C6Mは、紫外線にさらすことによって硬化され、これにより、配向膜5, 6を形成する。紫外線の強度は、膜5, 6の位置で $0.2\text{ mW}/\text{cm}^2$ であった。

【0021】上記硬化配向を用いることにより、非反応性材料が分散されたポリマー網目構造は形成された。硬化後、ポリエチレン箔は除去された。

【0022】それ自体既知の方法に従って、セルは、基板1及び2を位置付け、互いに反対位置にある基板の上に形成された膜を含んで、前記基板間に例えば混合物E7のようなスイッチ可能液晶材料を供することにより製造される。直径 $10\mu\text{m}$ でスペーサとして機能するガラス繊維8は基板間に供された。セルは、セルの端に沿って *

*て、図示しないエポキシ樹脂接着剤を用いて、普通の方法でシールされた。

【0023】配向膜5及び6は非常に効果的にスイッチ可能な液晶材料中に、所望の配向を生じさせる。傾きの所望の角度は配向膜の組成の適用により、特に非反応性液晶材料の選択により、広い範囲内で得ることができる。加えて、配向膜は透明性及び平坦性のような好ましい光学的性質を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の液晶表示装置の模式図である。

【符号の説明】

- 1, 2 基板
- 3, 4 導電路
- 5, 6 配向膜
- 7 スwitch可能液晶材料
- 8 ガラス繊維

【図1】

